


# Sound field corrector with sound effect generator(s) - has switches for generator left and right channel changeover

**Patent number:** DE4025973  
**Publication date:** 1991-05-16  
**Inventor:** KATO SHINJIRO (JP); KIHARA HISASHI (JP); TAMURA FUMIO (JP); MORI SHUICHI (JP)  
**Applicant:** PIONEER ELECTRONIC CORP (JP)  
**Classification:**  
 - international: H04R5/00; H04S1/00  
 - european: H04S1/00D  
**Application number:** DE19904025973 19900816  
**Priority number(s):** JP19890280783 19891027

Also published as:

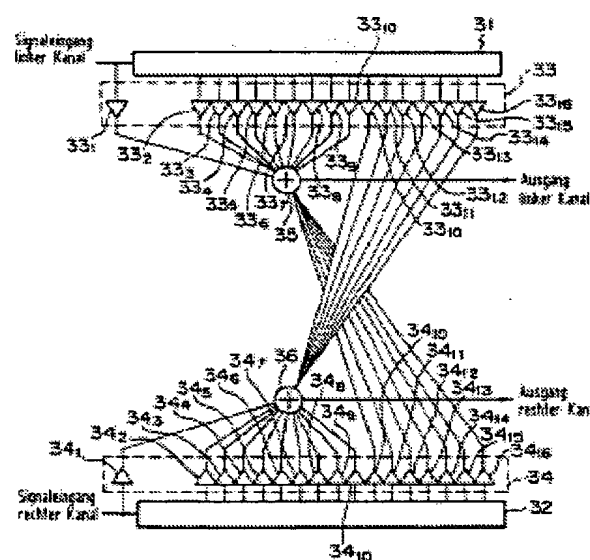
 JP3143100 (

## Abstract of DE4025973

The sound effects are generated for the left- and right-hand channel respectively for providing sound effect signals of corresponding audio signals in the input channels, as well as for adding the sound effect signals to the audio signals in the input channels. The sound field corrector contains switches for changing over the sound effect generator for the left-hand channel into one for the right-hand channel.

The same takes place for the right-hand channel w.r.t. the left-hand one. Pref. each sound effect generator has delay members for an audio signal in an input channel for a given delay periods. It also has multipliers (5) for obtaining the sound effect signal by multiplying each delayed audio signal by a given coeff.

USE/ADVANTAGE - For car compartments etc., with good sound field generation for car driver independently of steering wheel position.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

171 00 95 00 25

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 25 973 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**H 04 S 1/00**  
H 04 R 5/00

②1 Aktenzeichen: P 40 25 973.0  
②2 Anmeldetag: 16. 8. 90  
④3 Offenlegungstag: 16. 5. 91

DE 40 25 973 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
27.10.89 JP P 1-280783

⑦1 Anmelder:  
Pioneer Electronic Corp., Tokio/Tokyo, JP

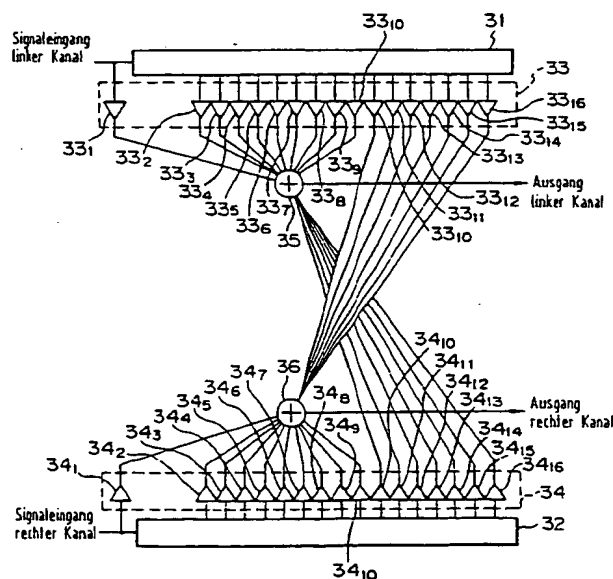
⑦4 Vertreter:  
Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Finsterwald, M.,  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000 München;  
Rotermund, H., Dipl.-Phys., 7000 Stuttgart; Heyn, H.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:  
Kato, Shinjiro; Kihara, Hisashi; Tamura, Fumio; Mori,  
Shuichi, Kawagoe, Saitama, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Schallfeld-Korrekturvorrichtung

Schallfeld-Korrekturvorrichtung mit Schalleffekt-Erzeugungsmitteln zur Erzeugung von Schalleffektsignalen entsprechend einem anliegenden Audiosignal und zum Hinzufügen der Schalleffektsignale zu dem anliegenden Audiosignal, und zwar unabhängig in jedem Kanal, bei dem entsprechend einem Schalterbefehl das Schalleffekt-Erzeugungsmittel für den linken Kanal so umgeschaltet werden kann, daß es für den rechten Kanal verwendet wird, und daß Schalleffekt-Erzeugungsmittel für den rechten Kanal zur Verwendung im linken Kanal umgeschaltet werden kann. Dadurch kann die Schallfeld-Vorrichtung eine gute Raumschallempfindung für die Fahrersitzlage zu erzielen, unabhängig davon, ob es sich um einen rechts- oder einen linksgesteuerten Wagen handelt.



DE 40 25 973 A 1

Die Erfindung betrifft eine Schallfeld-Korrekturvorrichtung, die eine Schallfeldkorrektur durch Hinzufügung von Schalleffektsignalen, z. B. den reflektierten Schall darstellenden Signalen zu einem Audiosignal durchführt.

Es gibt eine Schallfeld-Korrekturvorrichtung, mit der eine Schallfeld-Korrektur für ein Audiosignal durchgeführt wird, um in einem Zimmer oder in einem Fahrgastraum eines Wagens ein Schallfeld zu erzeugen, das gleichartig dem in einem akustisch ganz anders gearteten Raum, beispielsweise einer Konzerthalle oder einem Theater ist, um so dem Hörer ein anderes Schallerlebnis aus den Lautsprechern zu vermitteln. Bei einer solchen Schallfeld-Korrekturvorrichtung werden Schalleffektsignale, wie z. B. Schallreflexsignale einem Audioausgangssignal von einer Audioausrüstung, wie einem Kassettenbandgerät hinzufügt. Ein wiedergegebener Schall, der einen Direktschall bildet, und reflektierte Schallanteile, die dem Direktschall künstlich hinzugefügt werden, werden an den Hörer weitergegeben. Bei einem stereophonen Audiosignal werden die Effektschallsignale jeweils den Audiosignalen für den linken bzw. den rechten Kanal hinzugefügt.

In einem Fahrgastraum eines Fahrzeugs ist es unmöglich, daß alle Mitfahrer in dem Zentrum eines Schallfelds sitzen, deswegen sind bestimmte Eigenschaften des Feldes, wie die Verzögerungszeiten von Schalleffektsignalen in den beiden Kanälen normalerweise so ausgelegt, daß sie die Lage des Fahrersitzes zum Zentrum des Schallfelds machen. Dabei entsteht natürlich das Problem, daß das Schallsystem nicht nur bei einem rechts-gesteuerten, sondern auch bei einem linksgesteuerten Wagen den Fahrersitz bevorzugen soll.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Schallfeld-Korrekturvorrichtung zu schaffen, die ein gutes Schallfeld am Ort des Fahrersitzes eines Wagens erzeugt, unabhängig davon, ob der Wagen rechts- oder linksgesteuert ist.

Bei einer erfindungsgemäßen Schallfeld-Korrekturvorrichtung ist mit Effektschallerzeugungsmitteln für den linken Kanal und für den rechten Kanal versehen, um Effektschallsignale entsprechend den Audiosignalen an Eingangskanälen zu erzeugen und die Effektschallsignale den Audiosignalen in den Eingangskanälen hinzuzufügen, und es sind auch Schaltermittel vorhanden, welche die Effektschall-Erzeugungsmittel für den linken Kanal umschalten lassen für Verwendung im rechten Kanal und die Effektschallerzeugungsmittel für den rechten Kanal für Verwendung im linken Kanal.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Ausführung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine anschauliche Darstellung eines Speicherbereiches eines Koeffizienten-RAM in der Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Schaltbild einer Schaltung, die einen Vorgang entsprechend einem DSP (Digital-Signal-Prozessor) in der Vorrichtung nach Fig. 1 ausführt,

Fig. 4 eine anschauliche Darstellung eines Datenspeicherzustandes eines internen Speichers eines Mikrocomputers bei der Vorrichtung nach Fig. 1, und

Fig. 5 ein Flußdiagramm für den Betrieb des Mikrocomputers.

In der in Fig. 1 dargestellten Schaltung werden die analogen Audiosignale für den linken und den rechten

Kanal jeweils einer Eingangsschnittstelle eines Digital-Signalprozessors DSP 2 über einen Analog/Digital-Wandler 1 zugeführt. Eine Datenleitung 4 ist mit der Eingangsschnittstelle 3 verbunden und führt zu verschiedenen Einzelbestandteilen des DSP 2, z. B. einen Speicher 17 zum zeitweiligen Speichern von Datengruppen und zu einem Eingang einer Seite eines Multiplikators 5. Ein Pufferspeicher 6 für Koeffizientendaten ist mit einem Eingang an der anderen Seite des Multiplikators 5 verbunden. Ein Koeffizienten-RAM 7 ist mit dem Pufferspeicher 6 verbunden und in dem RAM 7 sind Koeffizienten-Datengruppen gespeichert.

Koeffizientendaten werden aufeinanderfolgend aus im RAM 7 gespeicherten Koeffizienten-Datengruppen ausgelesen entsprechend einem Zeitsignal von einer Folgesteuerung 10, worüber später noch gesprochen wird, und dem Pufferspeicher 6 zugeführt und hier gehalten. Die im Pufferspeicher 6 gehaltenen Koeffizientendaten werden an den Multiplikator 5 angelegt. Eine arithmetisch-logische Einheit ALU 8 ist vorgesehen, die Rechen-Ausgangssignale des Multiplikators 5 zu akkumulieren, und die Rechen-Ausgangssignale des Multiplikators 5 werden einem Eingang der ALU 8 angelegt, während der andere Eingang der ALU 8 an der Datenleitung 4 liegt. Ein Akkumulator 9 ist mit einer Rechen-Ausgangsklemme der ALU 8 verbunden, und eine Ausgangsklemme des Akkumulators 9 mit der Datenleitung 4. Ein Speichersteuerkreis 19 zum Steuern des Einschreibens und Auslesens von Daten in bzw. aus einem externen Speicher 18 ist mit der Datenleitung 4 verbunden. Ein Verzögerungszeit-RAM 21 speichert die Verzögerungszeit-Datengruppen und ist mit dem Speichersteuerkreis 19 verbunden, und der Speichersteuerkreis 19 steuert den externen Speicher so, daß dieser die Einschreib- und Auslesevorgänge von eingehenden Audiosignaldaten gemäß den in dem Verzögerungszeit-RAM 21 gespeicherten Verzögerungszeitdaten verzögert.

Eine Ausgangsschnittstelle 11 ist mit der Datenleitung 4 verbunden, und das von der Ausgangsschnittstelle 11 ausgegebene digitale Audiosignal wird über ein digitales Filter 12 einem D/A-Wandler 13 zugeführt. Audiosignale für beide Kanäle werden dann von dem D/A-Wandler 13 ausgegeben.

Die zeitlich abgestimmten Betätigungen des A/D-Wandlers 1, der Schnittstellen 3 und 11, des Multiplikators 5, des Koeffizienten-RAM 7, der ALU 8, des Akkumulators 9 und des Speichersteuerkreises 19 werden durch die Folgesteuerung 10 gesteuert. Die Folgesteuerung 10 wird entsprechend einem in den Programmspeicher 20 eingeschriebenen Ablaufprogramm betätigt und auch in Abhängigkeit von Befehlen von einem Mikrocomputer 14.

Ein Tastenfeld 16 ist mit dem Mikrocomputer 14 verbunden. Eine Vielzahl von Tasten sind an dem Tastenfeld 16 vorhanden, und jede dieser Tasten ist einer Schallfeldbetriebsart zugeordnet und bestimmt so eine Schallfeldbetriebsart 1, eine Schallfeldbetriebsart 2 usw., die sich in ihren Schallcharakteristiken voneinander unterscheiden; entsprechend der betätigten Taste steuert der Mikrocomputer 14 ein Umschreiben oder Ändern des Ablaufprogramms aus dem Programmspeicher 20, der Koeffizientendaten im RAM 7 oder der Verzögerungszeitdaten im RAM 21. Ein Initial-Setzkreis 22 ist mit dem Mikrocomputer 14 verbunden. Der Initial-Setzkreis 22 umfaßt einen Hand-Initialsetzschalter 23 und einen Widerstand 24. Wenn der Schalter 23 im AUS-Zustand ist, gibt er ein Signal hohen Pegels zum Mikrocomputer 14 ab und wenn er im EIN-

Zustand ist, ein Signal mit niedrigem Pegel. Der Schalter 23 wird normalerweise im AUS-Zustand gehalten, wenn die vorliegende Vorrichtung für einen rechtsgesteuerten Wagen eingerichtet ist, ist sie jedoch für einen links-gesteuerten Wagen eingerichtet, so wird der Schalter durch Fahrersteuerung in den EIN-Zustand versetzt. Der Mikrocomputer 14 hat dazu noch einen (in der Zeichnung nicht dargestellten) internen Speicher, der ROM-Speicherbearbeitungsprogramme, Koeffizienten-datengruppen und Verzögerungszeit-Datengruppen für einzelne Schallfeldbetriebsarten enthält.

Mit dieser Anordnung werden dem A/D-Wandler zugeführte Audiosignale für den linken und den rechten Kanal in digitale Audiosignale für jede vorbestimmte Abtastzeit gewandelt, und die digitalen Audiosignale werden über die Schnittstelle 3 einem Datenspeicher 17 zugeführt und dort gespeichert. Die Ablaufsteuerung 10 steuert dann verschiedene Zeitabläufe:

Den Zeitpunkt des Datenauslesens von der Schnittstelle 3, den Zeitpunkt der selektiven Datenübertragung vom Datenspeicher 17 zum Multiplikator 5, den Zeitpunkt der Ausgabe einzelner Koeffizientendaten vom RAM 7, den Zeitpunkt des Multiplikationsvorganges des Multiplikators 5, den Zeitpunkt des Addierbetriebs in der ALU 8, den Zeitpunkt der Ausgabe im Akkumulator 9 und den Zeitpunkt der Ausgabe der durch die verschiedenen Betätigungen erhaltenen Daten von der Schnittstelle 11.

Entsprechend diesen Zeitablaufsteuerungen werden eingehende Audiosignaldaten aus dem Datenspeicher 17 ausgelesen und der Reihe nach unter Beeinflussung durch den Speichersteuerkreis 19 in den externen Speicher 18 eingeschrieben. Verzögerungszeitdaten werden der Reihe nach aus dem Verzögerungszeit-RAM 21 ausgelesen, entsprechend dem Zeitsignal von der Ablaufsteuerung 10 und nach Ablauf eines Zeitraumes, der durch die Verzögerungszeitdaten bestimmt ist, werden die Signaldaten wieder der Reihe nach durch den Speichersteuerkreis 19 ausgelesen. Die ausgelesenen Signaldaten werden dem Datenspeicher 17 über die Datenleitung 4 zugeführt und als Verzögerungssignaldaten der Reihe nach gespeichert.

Diese anliegenden Audiosignaldaten oder die Verzögerungssignaldaten, die im Datenspeicher 17 gespeichert sind, werden der Reihe nach ausgelesen und dem Multiplikator 5 zugeführt. Koeffizientendaten vom RAM 7 werden ebenfalls der Reihe nach ausgelesen und einem Pufferspeicher 6 zugeführt und hier gehalten. Beispielsweise wird ein Koeffizientendatum  $\alpha_1$  vom Pufferspeicher 6 und ein Datum  $d_1$  vom Datenspeicher 17 zum Multiplikator 5 geliefert, und dann wird zuerst die Berechnung  $\alpha_1 \times d_1$  im Multiplikator 5 durchgeführt. Nach dieser Betätigung wird aus  $\alpha_1 \times d_1$  in der ALU 8  $0 + \alpha_1 \times d_1$  errechnet und dieses Ergebnis im Akkumulator 9 gehalten. Wenn dann das Koeffizientendatum  $\alpha_2$  vom Pufferspeicher 6 und das Datum  $d_2$  vom Datenspeicher 17 ausgegeben werden, wird  $\alpha_2 \times d_2$  durch den Multiplikator 5 errechnet; wenn dann  $\alpha_1 \times d_1$  vom Akkumulator 9 ausgegeben wird, wird  $\alpha_1 \times d_1 + \alpha_2 \times d_2$  in der ALU 8 errechnet, und die Ergebnisse werden im Akkumulator 9 gehalten. So kann

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i \times d_i$$

errechnet werden durch Wiederholen dieses Multiplikations- und Addiervorganges mit den Daten.

In den RAM 7 und 21 sind jeweils ein erster und ein zweiter Kanalbereich vorgesehen als Datenspeicherbereiche. Im RAM 7 sind beispielsweise im ersten Kanalbereich Adressen von Adresse 1 bis Adresse  $m$  (positive ganze Zahl) und im zweiten Kanalbereich Adressen von Adresse  $m+1$  bis Adresse  $2m$  entsprechend Fig. 2 zugeordnet. Eine dieser Anordnung gleiche Anordnung wird für den RAM 21 festgesetzt. Entsprechend der Ordnung, in der jedes Datum in einer Datengruppe eines Kanals ausgelesen wird, werden die Adressen, von der Adresse mit dem kleinsten Wert anfangen, in die jeweiligen ersten bzw. zweiten Kanalbereiche als Daten  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m, \dots$ , eingeschrieben. Beim Lesen werden die Daten ausgelesen, angefangen mit der Adresse mit dem kleinsten Wert im ersten Kanalbereich entsprechend einem Zeitsignal, und wenn alle Daten aus dem ersten Kanalbereich ausgelesen sind, wird ein Datenverzögerungsvorgang oder werden Datenmultiplizierungs- und -addiervorgänge im linken Kanal vollendet sein; im nächsten Schritt werden Daten vom zweiten Kanalbereich entsprechend einem Zeitgabesignal ausgelesen, und wenn alle Daten des zweiten Kanalbereichs ausgelesen sind, wird ein Datenverzögerungsvorgang oder werden Datenmultiplizierungs- und -addiervorgänge für den rechten Kanal vollendet sein.

Fig. 3 zeigt eine Schaltung, die eine gleichartige Betätigung, wie eben erklärt, ausführt. In dieser Schaltung werden eingehende Audiosignale für den linken und den rechten Kanal Verzögerungselementen 31 bzw. 32 angelegt. Die Verzögerungselemente 31 und 32 verzögern die anliegenden Audiosignale um eine Vielzahl von zeitlichen Verzögerungslängen und geben sie aus. Diese verzögerten Audiosignale in beiden Kanälen und die anliegenden Audiosignale werden Multiplikatorkreisen 33 bzw. 34 zugeführt und auf diese Weise wird eine Vielzahl von Reflexionsschallsignalen erzeugt. Die Multiplikatorkreise 33 und 34 umfassen eine Vielzahl von Multiplikatoren  $33_1$  bis  $33_{16}$  bzw.  $34_1$  bis  $34_{16}$ , welche die anliegenden Audiosignale und einzelne verzögerte Audiosignale mit jeweiligen Koeffizienten multiplizieren. Die einzelnen Ausgangssignale der Multiplikatoren  $33_1$  bis  $33_9$  und die einzelnen Ausgangssignale der Multiplikatoren  $34_{10}$  bis  $34_{16}$  werden einem Addierer 35 angelegt und hier wird ein Direktschall-Ausgangssignal vom Multiplikator  $31_1$  und die einzelnen von den Multiplikatoren  $33_2$  bis  $33_9$  und von Multiplikatoren  $34_{10}$  bis  $34_{16}$  ausgegebenen Reflexionsschallsignale hinzuaddiert, um ein Ausgangsaudiosignal für den linken Kanal mit bestimmter Schallfeldkorrektur zu bilden. Die einzelnen Ausgangssignale der Multiplikatoren  $34_1$  bis  $34_9$  und die einzelnen Ausgangssignale der Multiplikatoren  $33_{10}$  bis  $33_{16}$  werden an einen Addierer 36 angelegt, und hier wird ein Direktschallsignal vom Multiplikator  $34_1$  und die einzelnen Reflexionsschall-Ausgangssignale von den Multiplikatoren  $34_2$  bis  $34_9$  und den Multiplikatoren  $33_{10}$  bis  $33_{16}$  hinzugefügt, um so ein Audio-Ausgangssignal für den rechten Kanal mit einer bestimmten Schallfeldkorrektur zu bilden.

Der erwähnte interne Speicher im Mikrocomputer 14 ist in Fig. 4 dargestellt und speichert für die jeweiligen Schallfeld-Betriebsarten oder -Moden nicht nur Koeffizienten-Datengruppen CD1 (L), CD2 (L), ---- für die Verwendung im linken Kanal oder Koeffizientendatengruppen CD1 (R), CD2 (R), ---- für die Verwendung im rechten Kanal, sondern auch Verzögerungszeit-Datengruppen DD1 (L), DD2 (L), ---- für die Verwendung im linken Kanal und Verzögerungszeit-Datengruppen DD1 (R), DD2 (R), ---- für die Verwendung im rechten

Kanal. In dieser Vorrichtung werden die Daten in beiden Kanälen so gemischt, daß standardmäßig ein rechts-gesteuerter Wagen angenommen wird. Zwar ist es in der Zeichnung nicht dargestellt, aber es sind auch Ablaufprogramme P1, P2, ... für jeweilige Schallfeld-Moden im internen Speicher abgespeichert.

Die Einschreibvorgänge für diese Daten in die RAM 7 und 21 werden nachfolgend mit Bezug auf Fig. 5 erklärt.

Wenn ein Schallfeldmodus n (n ist eine positive ganze Zahl) durch eine Tastenbetätigung am Tastenfeld 16 gewählt wird, läßt der Mikrocomputer 14 zuerst seinen Ausgang stillsetzen und stoppt den Betrieb der Ablaufsteuerung 10 (Schritt 41), liest ein Ablaufprogramm Pn aus dem internen Speicher aus und überträgt dieses Ablaufprogramm Pn zu einem Speicher 20 und schreibt das Programm dort ein (Schritt 42). Dann beurteilt der Mikrocomputer 14, ob der Schalter 23 im EIN-Zustand ist (Schritt 43). Das wird entschieden je nachdem, ob ein Hochpegelsignal in der beschriebenen Weise vom Initialsetzkreis 22 zugeführt wird oder nicht. Falls ein Hochpegelsignal vorhanden ist, wird der Schalter 23 als im AUS-Zustand befindlich angesehen, und das bedeutet, daß die Vorrichtung in einem rechts-gesteuerten Wagen eingebaut ist. In diesem Fall wird eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (L) ausgelesen und die Daten werden in den ersten Kanalbereich des Koeffizienten-RAM 7 übertragen und gespeichert (Schritt 44); weiter wird eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (R) ausgelesen, und die Daten werden in den zweiten Kanalbereich des Koeffizienten-RAM 7 übertragen und dort eingeschrieben bzw. -gespeichert (Schritt 45). Eine Verzögerungszeit-Datengruppe DDn (L) wird ausgelesen und die Daten zu dem ersten Kanalbereich des Verzögerungszeit-RAM 21 übertragen und hier eingeschrieben (Schritt 46); weiter eine Koeffizienten-Datengruppe DDn (R) ausgelesen und die Daten in den zweiten Kanalbereich des RAM 21 übertragen und dort eingeschrieben (Schritt 47).

Wenn andererseits ein Signal tiefen Pegels vom Initialsetzkreis 22 kommt, wird der Schalter als im EIN-Zustand befindlich angesehen, und in diesem Fall ist die Vorrichtung in einem links-gesteuerten Wagen eingebaut. In diesem Fall wird eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (R) ausgelesen und die Daten zu dem ersten Kanalbereich des Koeffizienten-RAM 7 übertragen und dort eingeschrieben (Schritt 48) und weiter wird eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (L) ausgelesen, die Daten zum zweiten Kanalbereich des RAM 7 übertragen und dort eingeschrieben (Schritt 49). Eine Verzögerungszeit-Datengruppe DDn (R) wird ausgelesen und die Daten zum ersten Kanalbereich des RAM 21 übertragen und dort eingeschrieben (Schritt 50) und weiter eine Verzögerungszeit-Datengruppe DDn (L) ausgelesen und die Daten zum zweiten Kanalbereich des RAM 21 übertragen und dort eingeschrieben (Schritt 51).

Wenn, wie bereits erwähnt, das Überschreiben der Programme oder Daten beendet ist, wird der Stillzustand aufgehoben und ein Befehl für Betätigungsart zu der Ablaufsteuerung 10 ausgegeben (Schritt 52).

Wenn der Schalter 23 im AUS-Zustand ist, d. h. wenn die Vorrichtung in einem rechts-gesteuerten Fahrzeug eingebaut ist, werden bei den Multiplizier- und Addier-Vorgängen der Daten im linken Kanal eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (L) benutzt und beim Verzögern der Daten im linken Kanal wird eine Verzögerungszeit-Datengruppe DDn (L) benutzt. Bei den Multiplizier- und Addiervorgängen der Daten im rechten Kanal wird eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (R) benutzt und

bei einem Verzögerungsvorgang der Daten im rechten Kanal eine Verzögerungszeit-Datengruppe DDn (R). Wenn andererseits der Schalter 23 im EIN-Zustand ist, d. h. wenn die Vorrichtung in einem links-gesteuerten Wagen installiert ist, werden beim Multiplizieren und Addieren der Daten im linken Kanal eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (R) benutzt und bei den Verzögerungsvorgängen der Daten im linken Kanal eine Verzögerungszeit-Datengruppe DDn (R). Bei den Multiplizier- und Addiervorgängen der Daten im rechten Kanal wird eine Koeffizienten-Datengruppe CDn (L) benutzt und bei dem Verzögerungsvorgang der Daten im rechten Kanal eine Verzögerungszeit-Datengruppe DDn (L).

Bei der erwähnten Ausführung sind Koeffizienten-Datengruppen und Verzögerungszeit-Datengruppen für beide Kanäle jeweils im internen Speicher gespeichert, und in beiden Fällen, d. h. bei rechts- und bei links-gesteuerten Wagen werden die Datengruppen für beide Kanäle ausgelesen und benutzt, es gibt jedoch auch eine andere Zuordnungsart der Koeffizienten-Datengruppen und Verzögerungszeit-Datengruppen im internen Speicher beim Einschreiben der Gruppen für einen rechts- oder einen links-gesteuerten Wagen in der Weise, daß diese Daten beim Einschreiben in die RAM 7 bzw. 21 in jeweils andere Kanalbereiche eingeschrieben werden. Es kann gesagt werden, daß bei rechts-gesteuerten Wagen die Daten für die rechts-gesteuerte Lage verwendet werden und bei links-gesteuerten Wagen die Daten für die links-gesteuerte Lage.

In dieser Ausführung ist der Schalter 23 an anderer Stelle angebracht als am Tastenfeld 16. Der Schalter 23 kann jedoch auch im Tastenfeld 16 so sitzen, daß er entsprechend den EIN- oder AUS-Zustand entsprechend der Tastenbetätigung im Tastenfeld 16 einnimmt.

Wie vorstehend beschrieben, kann bei einer Schallfeld-Korrekturvorrichtung erfindungsgemäßer Art ein Effektschall-Erzeugungsmittel für Verwendung im linken Kanal umgeschaltet werden zur Verwendung im rechten Kanal, und ein Effektschall-Erzeugungsmittel für rechten Kanal kann, entsprechend einem Schaltbefehl, in eines für den linken Kanal umgeschaltet werden; dadurch kann die vorliegende Schallfeld-Korrekturvorrichtung entsprechend so eingerichtet werden, daß sie ein gutes Schallraumgefühl für den Fahrer in jeder Art von Wagen vermittelt, sei er nun rechts- oder links-gesteuert.

#### Patentansprüche

1. Schallfeld-Korrekturvorrichtung mit Schalleffekt-Erzeugungsmittel für linken Kanal und für rechten Kanal zur Erzeugung von Schalleffektssignalen entsprechend Audiosignalen in Eingangskanälen und zur Hinzufügung der Schalleffektssignale zu den Audiosignalen in den Eingangskanälen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallfeld-Korrekturvorrichtung Schaltmittel zum Schalten des Schalleffekt-Erzeugungsmittels für linken Kanal in ein solches für rechten Kanal und zum Schalten des Schalleffekt-Erzeugungsmittels für rechten Kanal in ein solches für linken Kanal enthält.
2. Schallfeld-Korrekturvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Schalleffekt-Erzeugungsmittel Verzögerungsmittel zum Verzögern eines Audiosignals in einem Eingangskanal für bestimmte Verzögerungszeitlängen und Multiplikatormittel (5) zum Erhalten des Schalleffektssignals

durch Multiplizieren jedes verzögerten Audiosignals mit einem Koeffizienten enthält, daß das Schaltermittel Speichermittel (7) umfaßt zum jeweiligen Speichern der Daten für linken Kanal und der Daten für rechten Kanal als der Daten, die die Verzögerungszeiten und die Koeffizienten darstellen, daß das Schaltermittel die Daten für den linken Kanal von dem Speichermittel ausliest und sie dem Verzögerungsmittel und dem Multiplikatormittel für den linken Kanal zuführt und die Daten für den rechten Kanal von dem Speichermittel ausliest und sie dem Verzögerungsmittel und dem Multiplikatormittel für den rechten Kanal zuführt, und entsprechend dem Schalterbefehl das Schaltermittel die Daten für den rechten Kanal aus dem Speichermittel ausliest und sie dem Verzögerungsmittel und dem Multiplikatormittel im linken Kanal zuführt und auch die Daten für den linken Kanal von dem Speichermittel ausliest und sie dem Verzögerungsmittel und dem Multiplikatormittel für den rechten Kanal zuführt und daß die Verzögerungsmittel und die Multiplikatormittel die zugeführten Daten bearbeiten.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1

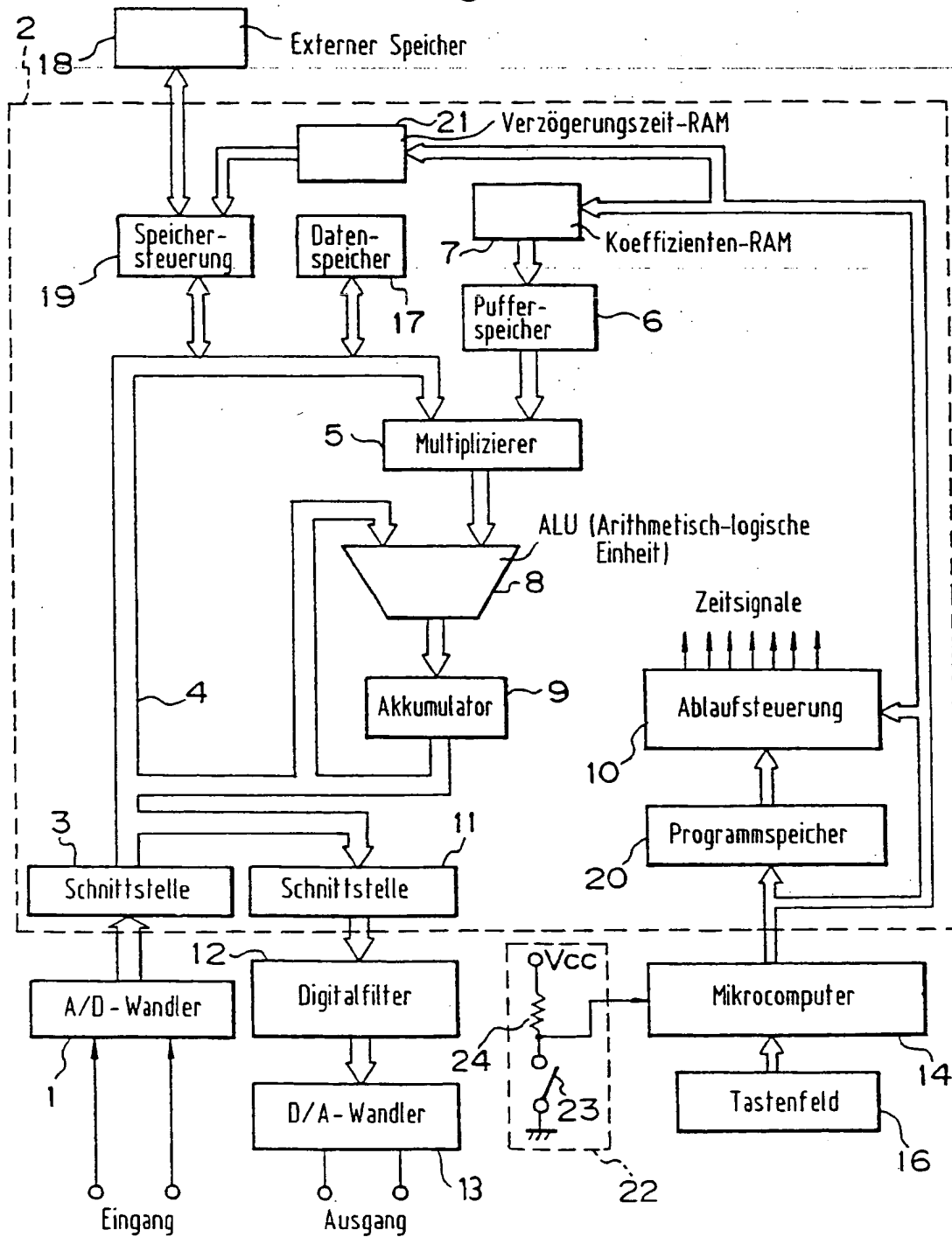


Fig. 2

Bereich

	Adresse	Daten
Erster Kanalbereich	1	$\alpha_1$
	2	$\alpha_2$
	3	$\alpha_3$
	⋮	⋮
	m	$\alpha_m$
Zweiter Kanalbereich	m + 1	$\alpha_{m+1}$
	m + 2	$\alpha_{m+2}$
	⋮	⋮
	2 m	$\alpha_{2m}$



Fig. 3

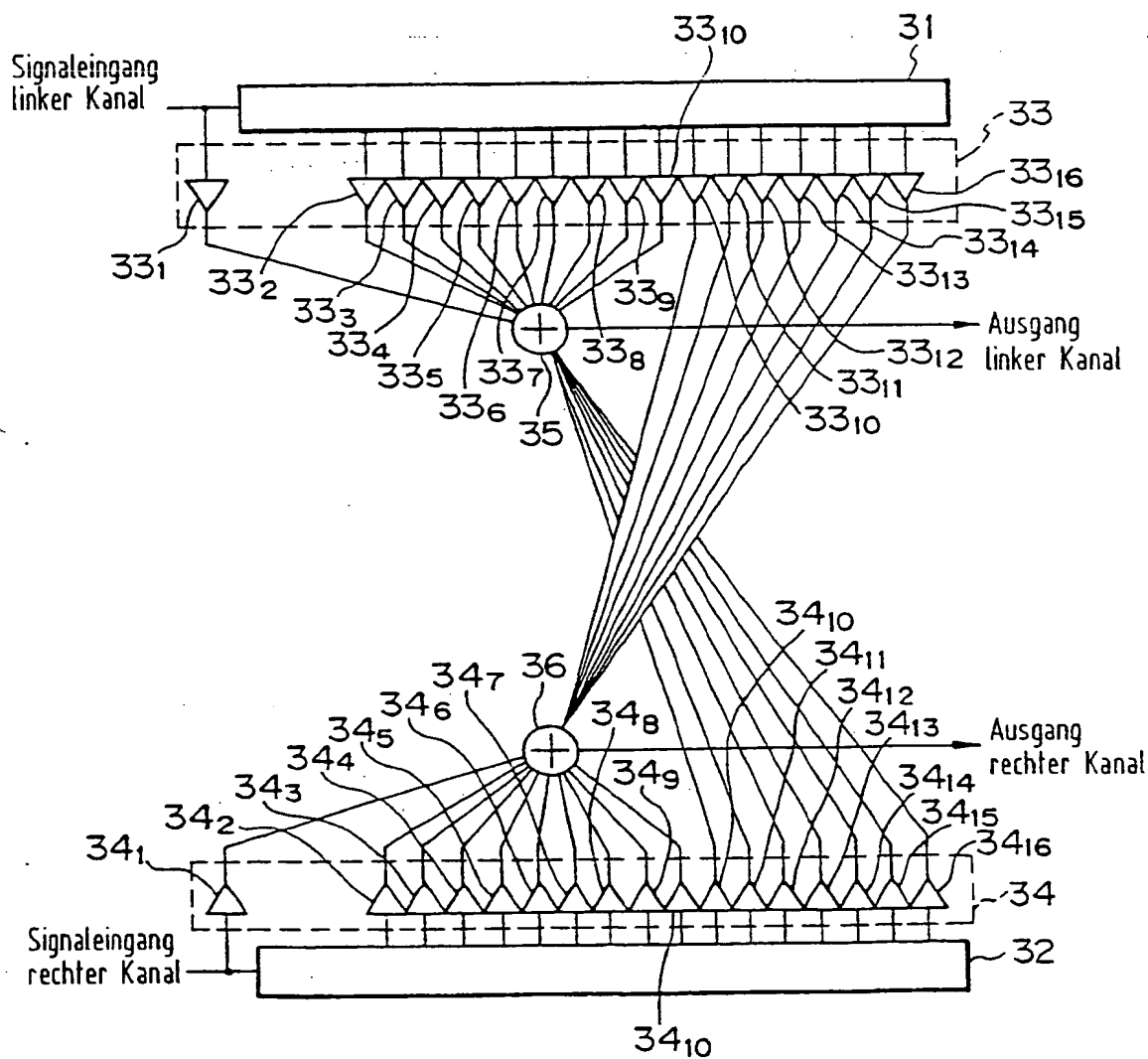
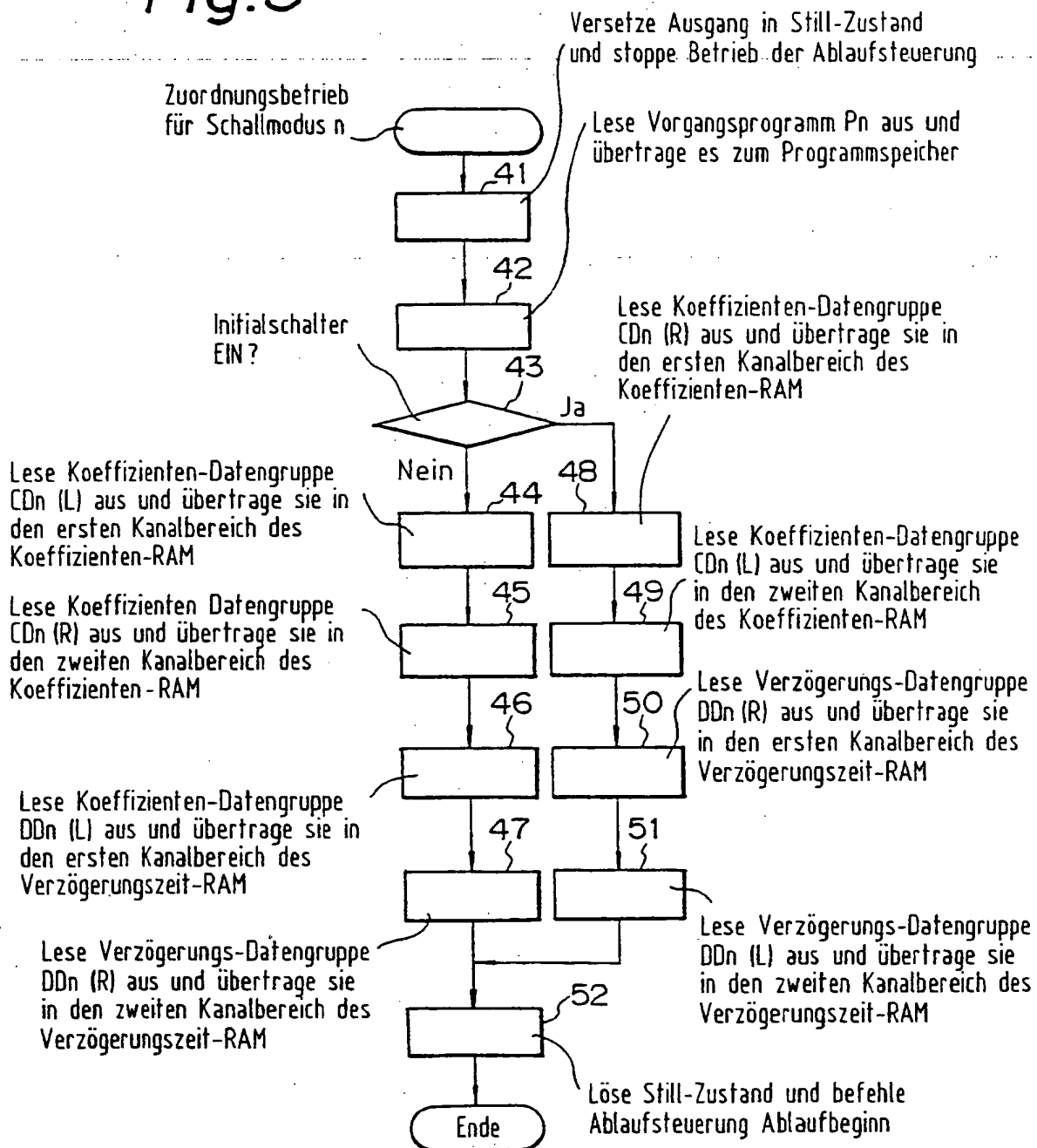


Fig. 4

Schallfeld- modus	Koeffizienten-Datengruppe		Verzögerungszeit-Datengruppe	
	Linker Kanal	Rechter Kanal	Linker Kanal	Rechter Kanal
1	CD <sub>1</sub> (L)	CD <sub>1</sub> (R)	DD <sub>1</sub> (L)	DD <sub>1</sub> (R)
2	CD <sub>2</sub> (L)	CD <sub>2</sub> (R)	DD <sub>2</sub> (L)	DD <sub>2</sub> (R)
3	CD <sub>3</sub> (L)	CD <sub>3</sub> (R)	DD <sub>3</sub> (L)	DD <sub>3</sub> (R)
---	---	---	---	---

Fig.5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**